

**Verfahren zum Reinigen von Metallgegenständen, insbesondere von Karosserien vor dem Lackieren, und gleichzeitigen Aufbringen einer Primerschicht und einer ersten Korrosionsschutzschicht darauf****Patent number:** DE19500362**Publication date:** 1996-07-11**Inventor:** KURZMANN PETER DR (DE); DICKHOVEN HANS-PETER DIPLOM ING (DE)**Applicant:** DAIMLER BENZ AG (DE)**Classification:**- **International:** B05D7/14; C25D13/20; C23G1/14- **european:** C23C22/62, C25D13/20**Application number:** DE19951000362 19950106**Priority number(s):** DE19951000362 19950106**Abstract of DE19500362**

A metal surface is pretreated prior to lacquer coating by spraying with or dipping in a traditional cleaner containing a metal silicate. This stage cleans the surface as well as producing a corrosion protective coating and a primer coating.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# Offenlegungsschrift

(10) DE 195 00 362 A 1

(51) Int. Cl. 8:

B 05 D 7/14

C 25 D 13/20

C 23 G 1/14

DE 195 00 362 A 1

(71) Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

(72) Erfinder:

Kurzmann, Peter, Dr., 71116 Gärtringen, DE;  
Dickhoven, Hans-Peter, Dipl.-Ing., 75365 Calw, DE

(58) Entgegenhaltungen:

DE	41 33 100 A1
DD	2 35 425 A1
US	39 88 231

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren zum Reinigen von Metallgegenständen, insbesondere von Karosserien vor dem Lackieren, und gleichzeitigen Aufbringen einer Primerschicht bzw. einer ersten Korrosionsschutzschicht darauf

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Vorbehandeln, d. h. zum Entfetten/Reinigen der Oberfläche und Aufbringen einer Primerschicht und einer ersten Korrosionsschutzschicht auf die Oberfläche von Metallgegenständen, insbesondere von Karosserien vor dem Lackieren, vorzugsweise dem kathodischen Tauchlackieren. Zur Vereinfachung des Verfahrens und der entsprechenden Anlagen werden erfindungsgemäß die ungereinigten Metallgegenstände lediglich mit einem handelsüblichen, Metasilikate in wässriger Lösung enthaltenden Reiniger beduscht oder in einen solchen untergetaucht. Dadurch wird in einem einzigen Arbeitsgang nicht nur die Oberfläche gereinigt, sondern es wird zugleich auch eine ausreichend geschlossene Silikatschicht als erste Korrosionsschutzschicht gebildet, die auch als Primer für eine spätere Lackierung dient. Für die wässrige Lösung von Metasilikaten sind die nachfolgenden Daten vorgesehen:  
Alkalität: pH-Wert 9 bis 10,  
Konzentration: 0,5 bis 7%, vorzugsweise 1 bis 3%,  
Lösungstemperatur: 60 bis 95°C, vorzugsweise etwa 80°C  
und  
Behandlungsdauer: 3 bis 10 Min., vorzugsweise etwa 5 Min.

DE 195 00 362 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Vorbehandeln, d. h. zum Reinigen der Oberfläche und Aufbringen einer Primerschicht und einer ersten Korrosionsschutzschicht auf die Oberfläche von Metallgegenständen, insbesondere von Karosserien vor dem Lackieren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs, wie es beispielsweise in der Serienfertigung der Automobilindustrie bekannt ist.

Bei dem bekannten Verfahren wird eine Phosphatschicht als Primer- und Korrosionsschutzschicht gelegt, was jedoch das Verfahren sowohl von der Anlagenseite als auch von den Betriebskosten her relativ aufwendig macht, weil das Phosphatieren ein gesondertes vorheriges Reinigen der Karosserie und zwischengeschaltete Spülvorgänge zur wirksamen Trennung der Behandlungsmedien erfordert.

Es ist daneben auch bekannt, Metallgegenstände mittels wässriger Lösungen von Metasilikaten zu reinigen (vgl. DE 41 33 100 A1). Es ist auch bekannt (vgl. DD 2 35 425 A1), daß durch das Behandeln von zuvor entfetteten Aluminiumblechen beispielsweise mittels einer wässrigen Lösung aus Wasserglas, Natriumkarbonat und Natronlauge ein elastischer, fest haftender Haftgrund für Farbanstriche gelegt werden kann.

Aus der US-PS 3 988 231 ist es bekannt, daß außer einer Phosphatschicht auch eine Silikatschicht als haftungsverbessernder Primer für elektrophoretisch aufzubringende Lackierungen dienen kann und daß dies für Substratoberflächen aus Eisen, Kupfer, Aluminium oder Zink gilt. Abgesehen davon daß in dieser Schrift keine näheren Angaben über die Art und das Mittel für das vorherige Reinigen des Substrates gemacht werden, läßt diese Schrift es auch völlig offen, wie eine Silikatschicht zweckmäßigerweise auf die Substratoberfläche aufgebracht werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, das gattungsgemäß zugelegele Verfahren zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird bei Zugrundelegung des gattungsgemäßen Verfahrens erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs gelöst. Durch die Behandlung der Metallgegenstände mit einem handelsüblichen, Metasilikate enthaltenden Reiniger kann in einem einzigen Schritt gereinigt, geprämt und korrosionsbeschichtet werden. Gegenüber dem weiter oben zitierten und gewürdigten Stand der Technik neu und überraschend ist vorliegend der erfindungsgemäße Substitutions- und Vereinfachungsgedanke, nämlich die bisher übliche Phosphatschicht durch eine Silikatschicht zu ersetzen und diese bereits während des Entfettungs- und/oder Reinigungsvorganges in ein und demselben Behandlungsschritt aufzubringen.

Die Vorteile der anspruchsgemäßen Ausgestaltung des Verfahrens liegen in Folgendem:

- Vereinigen einer Vielzahl von ehemals separaten Behandlungsschritte, die bisher zum selben Ergebnis, allerdings mit einer Zinkphosphat-Primer-Schicht, führten, zu einem einzigen Behandlungsschritt.

- Dadurch entfallen fast alle der ehemals gesondert durchzuführenden Behandlungsschritte nämlich:

- Entfetten/Reinigen,  
Spülen,  
Aktivieren,  
Spülen,

Zinkphosphatieren,  
Nachspülen.

— Aufgrund der Ausbildung einer Silikatschicht (anstelle der bisherigen Zinkphosphatschicht) wird selbsttätig, und zwar zugleich mit dem Entfetten/Reinigen eine voll funktionstaugliche Korrosionsschutzschicht und Primerschicht für die nachfolgende Lackierung erzeugt.

— Dadurch können erhebliche Anlagekosten eingespart werden, weil kleinere Anlagen verwendet werden können.

— Außerdem fallen weniger Betriebskosten an, weil Chemikalien und Spülwasser eingespart werden.

— Durch die Einsparung an Spülwasser fällt auch weniger Abwasser an, so daß auch die Folgekosten der neuen Vorbehandlungstechnik geringer ausfallen als früher.

Das erfindungsgemäß gleichzeitige Entfetten/Reinigen zum einen und Beschriften zum anderen ist grundsätzlich an allen möglichen Metallgegenständen vorteilhaft, und zwar unabhängig davon, ob diese Teile anschließend für ihren Gebrauch lackiert werden sollen oder nicht; selbstverständlich ist das erfindungsgemäß Entfetten/Reinigen und Beschriften bei anschließend zu lackierenden Teilen besonders vorteilhaft. Es kann sich um Massengüter, um Massivteile oder um Blechteile handeln. Es können alle praktisch vorkommenden Metalle so gereinigt und beschichtet werden, insbesondere unbeschichtete Stahlbleche, verzinkte Bleche, Leichtmetallbleche, Gußteile insbesondere aus Leichtmetall oder Strangpreßprofile.

Die Erfindung ist an Hand von nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen noch erläutert:

## 1. Beispiel

Es wurde ein Stahlblech aus St15 05 DG (Fa. Sidmar) in eine 1-%ige wässrige Lösung des handelsüblichen, Metasilikate enthaltenden Reinigers P3 Siliron U 64 (Fa. Henkel, Bitterfeld) bei einer Reinigertemperatur von 80°C etwa 5 Minuten lang untergetaucht und anschließend getrocknet. Die anschließende Untersuchung der Probenoberfläche mit zwei verschiedenen halbquantitativen Prüfungsverfahren ergab, daß sich ein ausreichend geschlossener und ausreichend starker Belag aus Silizium auf der Substratoberfläche gebildet hat. Und zwar wurde die Oberfläche zum einen mittels Glimmentladungsspektroskopie (GDOS) untersucht. Zum anderen wurde ein kombiniertes Verfahren angewandt, nämlich Rasterelektronenmikroskopie (REM) kombiniert mit der energiedispersiven Röntgenstrahlenfluoreszenz (EDXRF). Aus diesen beiden Prüfungen ergab sich eine Silikat-Belegung der Oberfläche mit etwa 1 g/m<sup>2</sup>.

Die Probe wurde anschließend automobiltypisch lackiert, und zwar wurde sie zunächst einer kathaphoretischen Elektrotauchlackierung in einem Tauchbad mit einem Tauchlack auf Basis eines urethanisierten Epoxidharzes Nr. 760-959 (Fa. PPG) unterzogen und dabei eine Schichtdicke von 19 µm nach dem Einbrennen bei 175°C aufgetragen. Darauf wurde eine Lage Füllerlack pueblograu auf Basis Polyurethan in üblicher Lagenstärke aufgebracht. Darauf folgte eine Decklackierung mit Wasserbasislack (WBL 744) auf Basis PU/PES/Melaminharz. Schließlich wurde eine Klarlackschicht eines Zweikomponentenlackes auf PU-Basis aufgetragen.

Die solcherart hergestellte Probe wurde einer Korro-

sionsprüfung unterzogen. Und zwar wurde hierzu der in der deutschen Automobilindustrie durchweg anerkannte und angewandte Korrosionswechseltest nach der vom Verband der deutschen Automobilhersteller (VDA) herausgegebenen Norm VDA 621-415 eingesetzt. Dabei wird die Beschichtung einer Probe in definierter Weise bis auf den Grundwerkstoff angeritzt und anschließend in zehn Zyklen zu je einer Woche einer künstlichen aber relativ aggressiven "Bewitterung" mit zwischengeschalteten Trockenpausen ausgesetzt. Durch kommt es – ausgehend von dem Ritz – zu einer korrosiven seitlichen Unterwanderung der angeritzten Beschichtung der Probe. Das Maß des Vordringens der seitlichen Korrosionsunterwanderung wird als Ergebnis des Korrosionswechseltests – sog. Ud-Wert – festgehalten. Bei der Probe nach Beispiel 1 gab sich ein Ud-Wert von 1,3 mm, was als ein sehr gutes Ergebnis zu bezeichnen ist.

## 2. Beispiel

20

Beim zweiten Beispiel wurde eine 2%ige wäßrige Lösung des Reinigers P3 Siliron LM (Fa. Henkel, Bitterfeld) verwendet; im übrigen wurde die Probe jedoch unter Einsatz der gleichen Parameter wie zuvor behandelt. Die Oberflächenuntersuchung nach der gleichen Methode wie oben erwähnt, ergab ebenfalls eine Si-Beladung von etwa 1 g/m<sup>2</sup>. Auch die automobiltypische Lackierung der Probe des zweiten Beispiels war in allen Kriterien und Merkmalen gleich wie die des ersten Beispieles. Desgleichen wurde die anschließende Korrosionsprüfung nach dem gleichen Verfahren durchgeführt. Hier ergab sich ein Ud-Wert von 1,4 mm, der ebenfalls als sehr gut zu bezeichnen ist.

35

## Patentanspruch

Verfahren zum Vorbehandeln, d. h. zum Entfetten/Reinigen der Oberfläche und Aufbringen einer Primerschicht und einer ersten Korrosionsschutzschicht auf die Oberfläche von Metallgegenständen, insbesondere von Karosserien vor dem Lackieren, vorzugsweise dem kathodischen Tauchlackieren, dadurch gekennzeichnet, daß die ungerenigten Metallgegenstände zum vollständigen Vorbehandeln lediglich mit einem handelsüblichen, Metasilikate enthaltenden Reiniger beduscht oder in einen solchen untergetaucht werden, wobei in einem einzigen Arbeitsgang nicht nur die Oberfläche gereinigt, sondern zugleich auch eine ausreichend geschlossene Silikatschicht als erste Korrosionsschutzschicht und als Primer für eine spätere Lackierung aufgebracht wird, wobei für die wäßrige Lösung von Metasilikaten des Reinigers die nachfolgenden Daten vorgesehen sind:

55

Alkalität: pH-Wert 9 bis 10,  
 Konzentration: 0,5 bis 7%, vorzugsweise 1 bis 3%,  
 Lösungstemperatur: 60 bis 95°C, vorzugsweise etwa 80°C und  
 Behandlungsdauer: 3 bis 10 Min., vorzugsweise etwa 5 Min.

65